

PAT-NO: JP359191078A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59191078 A  
TITLE: FIXING DEVICE  
PUBN-DATE: October 30, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAYASHI, MASAO  
OBARA, NAOSHI  
HASHIMOTO, TSUGIFUSA  
KOGURE, MITSUTOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58065040

APPL-DATE: April 13, 1983

INT-CL (IPC): G03G015/20

US-CL-CURRENT: 399/329

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent generation of wrinkles even at the time of copying of both faces, and also to simplify a manufacture by forming the circumferential surface of a heating roller to a tapered shape of a multistage extending over its axial direction.

CONSTITUTION: As for a heating roller 29, its circumferential surface is formed in a tapered shape of a multistage extending over

its axial direction,  
 and made approximate to a curve shown by an expression of a  
 bend  $\delta$ ; . (In  
 the expression, a load, a Young's modulus, an inertia  
 moment, and length of a  
 rod are denoted as  $W$ ,  $E$ ,  $I$ , and  $X$ , respectively.) That is  
 to say, the roller 29  
 has a tapered part 31 of ten stages, whose outside diameter  
 becomes smaller as  
 it goes toward the center A from both ends E, E, and a  
 difference between an  
 outside diameter  $D_2$  of E and an outside diameter  
 $D_1$  is set  
 within a range of  $80\mu\text{m} \sim 160\mu\text{m}$ . The outside  
 diameter between each  
 adjacent part of parts A~F is varied linearly. A  
 tapered part 31 of ten  
 stages is provided on the roller 29, but for instance,  
 eight stages and 20  
 stages are also available.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—191078

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 G 15/20

識別記号  
1 0 3

庁内整理番号  
7381—2H

⑭ 公開 昭和59年(1984)10月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 定着装置

⑯ 特 願 昭58—65040

⑰ 出 願 昭58(1983)4月13日

⑱ 発 明 者 林政夫  
川崎市幸区柳町70番地東京芝浦  
電気株式会社柳町工場内

⑲ 発 明 者 小原直志  
川崎市幸区柳町70番地東京芝浦  
電気株式会社柳町工場内

⑳ 発 明 者 橋本次房

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦  
電気株式会社柳町工場内

㉑ 発 明 者 小暮光俊

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦  
電気株式会社柳町工場内

㉒ 出 願 人 株式会社東芝

川崎市幸区堀川町72番地

㉓ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

定 着 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) ヒートローラを備えた定着装置において、上記ヒートローラの周面をその軸方向に亘って多段階のテーパ形状としたことを特徴とする定着装置。

(2) ヒートローラは、両端部の外径 ( $D_2$ ) と中央部の外径 ( $D_1$ ) との差 ( $D_2 - D_1$ ) を  $80 \mu m \sim 160 \mu m$  の範囲内とした特許請求の範囲第1項記載の定着装置。

(3) テーパ形状はヒートローラの軸方向に亘って4段階以上形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の定着装置。

3. 発明の詳細な説明

[ 発明の技術分野 ]

本発明はたとえば電子複写機等に用いられる定着装置に関する。

[ 発明の技術的背景とその問題点 ]

従来、たとえば乾式電子複写機に用いられる定着装置としては、オープンヒータ式、ヒートローラ式、フラッシュ式、圧力ローラ式等がある。

この中で、ヒートローラ式の定着装置は、60～80%と熱効率が高い上、定着装置内でジャムが発生したときでも発火の心配がない等の理由で、大半の複写機に適用されており、通常、第1図に示すように、ヒューザーローラ (ヒートローラ) 1 とプレスローラ 2 とを有して構成されている。上記ヒューザーローラ 1 はパイプ状のAL素管にテフロンをコーティングし、内部にヒータランプを収容したもので、上記ヒータランプにより所定温度 ( $170^{\circ}C \sim 210^{\circ}C$ ) に維持されるようになっている。また、上記プレスローラ 2 はシリコンゴムを鉄等の丸棒上に被覆したものである。そして、これらヒューザーローラ 1 とプレスローラ 2 とによってコピー用紙 3 を挟持搬送することにより、コピー

用紙3に予め付着してあるトナー像を定着させるようになっている。

しかしながら、従来のヒューザーローラ1およびプレスローラ2は円柱状に形成されているため、両面コピーをとったときにコピー用紙3にしわが発生し易い。すなわち、両面コピーにおいては、一方の面のコピーの際に発生したコピー用紙3の局所的な伸縮が、他方の面のコピーの際に再びコピー用紙3の局所的な伸縮を生じさせるため、上記ヒューザーローラ1およびプレスローラ2が円柱状の場合には特にしわが発生し易い。そして、コピー用紙3にしわが発生すると、若しくはコピー画像の外観を損なうとともに、しわ部分でのコピー画像の判読が困難になる等コピーとしての機能を損なってしまう。

そこで、近年では、第2図～第4図に示すように、ヒューザーローラ1にテーパ部4を設けたものが開発されている（特開昭47-7735号、実開昭51-67741号）。

ところで、第5図に示すように、両端が支点

5, 5で支えられた丸棒6にその軸方向に亘って均一荷重wがかかった場合、丸棒6の撓みδは、

$$\delta = \frac{wL^4}{24EI} \left( \frac{x}{L} - \frac{2x^3}{L^3} + \frac{x^4}{L^4} \right)$$

になり、丸棒6の長さxに対して非線形である。なお、Eは丸棒6のヤング率、Iは慣性モーメントである。

しかしながら、上記第2図や第3図に示すヒューザーローラ1は、直線的な2つのテーパ部4, 4によってその周面を上記撓みδの式で表わされる曲線に近似させた形状であるため、しわの発生を効果的に防止することができない。また、上記第4図に示すヒューザーローラ1は、テーパ部4が上記撓みδの式で表わされる曲線に近似した曲線的であるため、しわの発生を効果的に防止できるが、製造が非常に難しいという問題がある。

〔発明の目的〕

本発明は上記事情にもとづいてなされたもので、その目的とするところは、両面コピーをと

ったときでもしわが発生しないばかりか、製造が容易である定着装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は、ヒートローラを備えた定着装置において、上記ヒートローラの周面をその軸方向に亘って多段階のテーパ形状としたことを特徴とするものである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第6図～第8図(㊦)を参照しながら説明する。第6図は本発明に係る定着装置を用いた電子複写機を示すもので、図中11は本体である。この本体11の上面には原稿載置台12が設けられ、往復運動するようになっている。また、本体11内の略中央には感光体ドラム13が軸支され、上記原稿載置台12の往復運動と同期して回転するようになっている。また、感光体ドラム13と原稿載置台12との間にはランプ14、ミラー15…、レンズ16等からなる露光系17が設けられ、原稿載置台12上の原稿を照射し、その反射光

を感光体ドラム13上に導びいて原稿像を結像するようになっている。この結像位置から感光体ドラム13の回転方向に沿って順に、現像装置18、転写装置19、剥離装置20、クリーニング装置21、除電装置22および帯電装置23が配設されている。

また、上記本体11内の底部には感光体ドラム13と転写装置19および剥離装置20との間を経るコピー用紙24の移送路25が設けられ、その基端は給紙装置26に連結し、その末端は定着装置27を経て排紙トレイ28に対向している。

上記定着装置27は、ヒートローラとしてのヒューザーローラ29と、プレスローラ30とを有して構成されている。そして、上記ヒューザーローラ29は第7図に示すように、周面が軸方向に亘って多段階のテーパ形状とされ、上記撓みδの式で表わされる曲線に近似されている。すなわち、上記ヒューザーローラ29は、両端部E、Eより中央部位Aに向かうに連れて

外径が小さくなる10段階のテーパ部31…を有し、両端部E、Eの外径 $D_2$ と中央部位Aの外径 $D_1$ との差が $80\mu\text{m} \sim 160\mu\text{m}$ の範囲内に設定されている。たとえば、全長 $L_1$ が334mmで、中央部位Aの外径 $D_1$ が39.98mm、この中央部位Aより両端側へ距離 $L_2 = 40\text{mm}$ 離れた部位B、Bでの外径が39.99mm、この部位B、Bより両端側へ距離 $L_3 = 40\text{mm}$ 離れた部位C、Cでの外径が40.01mm、この部位C、Cより両端側へ距離 $L_4 = 35\text{mm}$ 離れた部位D、Dでの外径が40.05mm、この部位D、Dより両端側へ距離 $L_5 = 35\text{mm}$ 離れた部位F、Fでの外径が40.10mm、この部位F、Fより両端までの領域E、Eが外径 $D_2 = 40.10\text{mm}$ 、長さ17mmの円筒状に形成されている。これにより、 $D_2 - D_1 = 120\mu\text{m}$ の内向クラウン状となっている。なお、部位A、B、C、D、Fの隣り合う部位間での外径は直線的に変化するようになっている。

以上の構成によれば、両面コピーをとったときでもしわが発生しないばかりか、製造が容易

である。

すなわち、第2図、第3図および第5図に示すヒューザーローラ1、29について種々実験した結果、第5図に示すヒューザーローラ29が両面コピーの際にしわが発生し難かった。これにより、ヒューザーローラは、その周面を上記挽み8の式で表わされる曲線に近似させた方がしわが発生し難いことがわかる。しかも、第4図に示すヒューザーローラ1に対して第5図に示すヒューザーローラ29は多段階の直線的なテーパ形状のため、製造が容易で廉価に提供できる。

また、両端部E、Eの外径 $D_2$ と中央部位Aの外径 $D_1$ との差 $D_2 - D_1$ を種々変化させた結果、 $D_2 - D_1$ が $80\mu\text{m}$ 以下では第8図(イ)に示すようにコピー用紙24にしわが発生し、 $D_2 - D_1$ が $160\mu\text{m}$ 以上では第8図(ロ)に示すようにコピー用紙24にしわが発生した。なお、第8図中矢印はコピー用紙24の進行方向を示す。したがって、 $D_2 - D_1$ を $80\mu\text{m} \sim 160\mu\text{m}$

の範囲内とすることによりしわの発生を効果的に防止することができる。

なお、上記実施例では、ヒューザーローラ29に10段階のテーパ部31…を設けたが、本発明はこれに限ることなく、たとえば8段階や20段階でもよく、要するにヒューザーローラ29の設計の目的に応じて何段階でもよい。

また、第9図に示すように、両端部E、Eもテーパ形状とし、すなわち軸方向に亘ってどの領域もテーパ形状としてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、ヒートローラを備えた定着装置において、上記ヒートローラの周面をその軸方向に亘って多段階のテーパ形状としたから、両面コピーをとったときでもしわが発生しないばかりか、製造が容易である等優れた効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

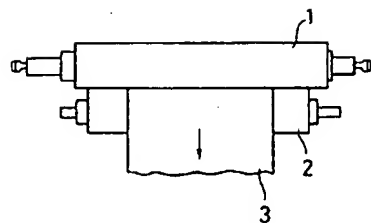
第1図は従来例を示す正面図、第2図～第4図はそれぞれ異なる他の従来例を示す正面図、

第5図は両端が固定された丸棒に均一荷重を加えたときの撓みの状態を示す図、第6図～第8図(イ)(ロ)は本発明の一実施例を示すもので、第6図は電子複写機を示す断面図、第7図はヒューザーローラを示す正面図、第8図(イ)(ロ)は実験結果を示す図、第9図は本発明の他の実施例を示す正面図である。

27…定着装置、29…ヒートローラ(ヒューザーローラ)、31…テーパ部。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

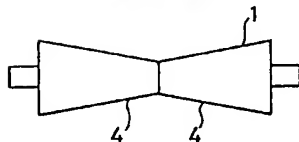
第 1 図



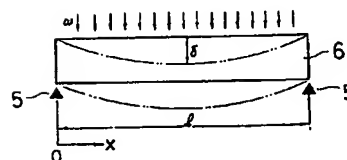
第 4 図



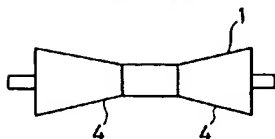
第 2 図



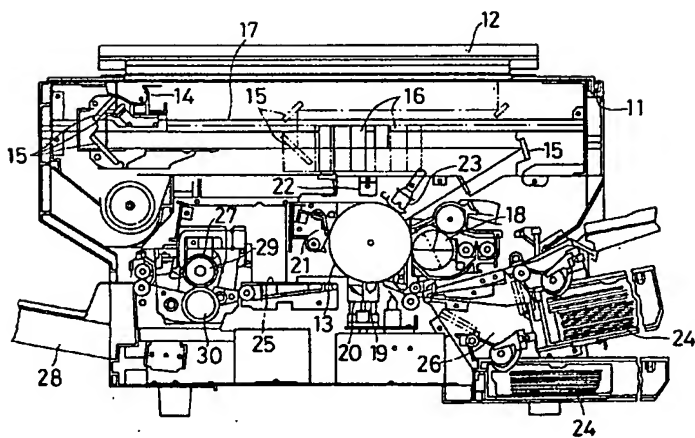
第 5 図



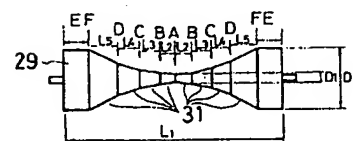
第 3 図



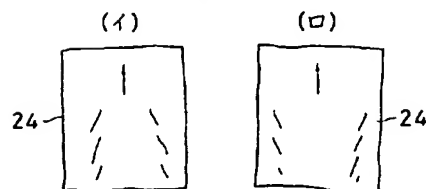
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

